Lane Medical Library

Aus dem Schlachthof der Stadt Gießen.
Direktor: Stadtveterinärrat Dozent Dr. habil. Hugo Keller.
Ausgeführt im Schlachthof der Stadt Bocholt.
Direktor: Dr. Hintzen.

Untersuchungen über die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach Aufbewahren finnigen Fleisches in Kühlräumen

STANFORD UNIVERSITY
JUL
25
1939
LIBRARY

Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
veterinär-medizinischen Fakultät
der
Ludwigs-Universität zu Gießen

vorgelegt von

Hermann Terhorst
aus Vehlingen (Rhld.) Stadttierarzt in Köln

Gießen 1938

Druckerei und Verlag wissenschaftlicher Werke Konrad Triltsch Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der veterinär-medizinischen Fakultät zu Gießen.

1. Berichterstatter:
Stadtveterinärrat Dozent Dr. habil. H. Keller.

2. Berichterstatter:
Prof. Dr. R. Standfuß.

Inhaltsverzeichnis.

A. Einleitung 5

B. Möglichkeiten zur Tauglichmachung finnigen Rindfleisches. (Die Ansichten der einzelnen Autoren und ihre Vorschläge zur Behandlung finnigen Rindfleisches) . . . . . 6— 9

C. Zweifel an der Abtötung der Rinderfinne nach der 21 tägigen Kühlung des Fleisches . . . . . 9—11

D. Die Gallemethode nach Franke zum Nachweis der Lebensfähigkeit von Cysticercus inermis . . . . . .11—12

E. Die Prüfung der Übertragungsfähigkeit von Cysticercus inermis nach Iwanizky 13

F. Das modifizierte Iwanizky-Verfahren nach Keller . . . .13—14

G. Eigene Versuche

1. Material 14
2. Versuchstechnik . . . . . .15—16
3. Beschreibung der einzelnen Versuche
   a) Kontrollversuche. (Tabelle Nr. I) 16
   b) Versuche zur Prüfung der Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach dem modifizierten Iwanizkyschen Verdauungsverfahren nach Aufbewahren finnigen Fleisches bei Kühltemperaturen von ± 0° bis — 0,5° C (Tabelle Nr. II) . .17—19
   c) Prüfung der Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach Aufbewahren finnigen Fleisches bei Kühltemperaturen von + 2° bis + 3° C. (Tabelle Nr. III) . . . . . .19—23
   d) Versuche zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Rinderfinne nach der Frankeschen Gallemethode nach Aufbewahren bei ± 0° bis — 0,5° C (Tabelle Nr. IV) . . . . . .23—25
   e) Versuche zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Rinderfinne nach der Frankeschen Gallemethode nach Kühlen bei + 2° bis + 3° C. (Tabelle Nr. V) . . . . . .25—27

H. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse . . . . . 27—29

J. Schlußsätze 30

K. Schrifttum . . . . . .31—32

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154004_0298

A. Einleitung.

Nachdem durch Untersuchungen von van Santen, Glietenberg, Zunker u. a. eindeutig erwiesen ist, daß die Lebensfähigkeit von Cysticercus inermis nach 21 tägiger Kühlung des Fleisches nicht erlischt, daß sogar nach dieser Zeit noch Übertragungsmöglichkeit besteht, ist mit Wirkung vom 1. 1. 1938 ab die Kühlung zwecks Brauchbarmachung des Fleisches nicht mehr statthaft. An ihre Stelle tritt das kurzfristige Gefrierverfahren, bis eine Temperatur von — 3° C im Innern des Fleisches für eine Dauer von 24 Stunden festgestellt ist, oder die 21 tägige Pökelung.

Nachdem in der von Keller modifizierten Iwanizkyschen Methode ein Verfahren bekannt ist, mit Hilfe dessen die Invasionstüchtigkeit von Cysticercus inermis genau festgestellt werden kann, ist es nicht ohne Interesse den Zeitpunkt zu ermitteln, nach dem die Rinderfinne bei dem im Kühlhaus aufbewahrten Fleisch die Übertragungsfähigkeit verliert. Wie von Keller und seinen Schülern festgestellt ist, fällt der Zeitpunkt des Erlöschens der Lebensfähigkeit nicht mit dem Zeitpunkt des Erlöschens der Invasionstüchtigkeit zusammen. Die Invasionstüchtigkeit schwindet zu einem früheren Zeitpunkt als nach den Bewegungserscheinungen allein geurteilt werden kann. Die Invasionstüchtigkeit des Parasiten ist jedoch das Entscheidende für die Beurteilung des Fleisches. Ist die Invasionstüchtigkeit nicht mehr festzustellen nach einer Kühldauer, welche die Frischhaltung bei Anwendung genügend tiefer Kühltemperaturen noch verbürgt, so besteht die Möglichkeit auch eine um einige Tage verlängerte Kühlung für die Brauchbarmachung finnigen Fleisches wieder in Erwägung zu ziehen.

Mir wurde deshalb von Herrn Schlachthofdirektor, Dozent Dr. Keller die Aufgabe gestellt, den Zeitpunkt des Erlöschens der Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach Aufbewahren finnigen Fleisches in Kühlräumen bei bestimmten Temperaturen festzustellen.

B. Möglichkeiten zur Tauglichmachung finnigen Rindfleisches.

Schon seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts beschäftigte man sich mit der gesundheitlich und wirtschaftlich sehr wichtigen Frage, welches die beste und sicherste Abtötungsmöglichkeit der Rinderfinne im Fleisch ist. Zwei Forderungen müssen an ein brauchbares Verfahren gestellt werden. Gewährleistung eines sicheren Schutzes der Verbraucher und möglichst geringer volkswirtschaftlicher Schaden. Zahlreiche Untersuchungen wurden angestellt und mannigfache Verfahren vorgeschlagen.

Perroncito (26) stellte durch seine Untersuchungen fest, daß die Finnen durch höhere Temperaturen abgetötet werden; demnach bestand die Möglichkeit, finniges Rindfleisch durch Kochen genußtauglich zu machen.

Clarenburg (3) prüfte die Feststellungen Perroncitos nach und sah, daß die Finnen nach einer Kochdauer des Fleisches von 15 bis 50 Minuten abgestorben waren.

Auch Glietenberg (9) empfiehlt für finniges Rindfleisch den Kochzwang einzuführen, wenn es möglich ist, das Schlachtvieh zu mäßigen Sätzen gegen Finnigkeit zu versichern.

Raschke (28) hält dieses Verfahren für schlecht geeignet, da hierdurch eine bedeutende Entwertung des Fleisches eintritt.

Bart (1) prüfte die Einwirkung des Fleischkonservierungsmittels Nitral auf finniges Rindfleisch. Nach 21 tägiger Aufbewahrung bei einer Temperatur von + 18 bis + 20° C stellte Bart fest, daß sämtliche Finnen keine Lebenserscheinungen mehr zeigten. Das Verfahren fand jedoch keinen Eingang in die Praxis, da es gegenüber dem gesetzlich zugelassenen 21 tägigen Kühlverfahren keine merkbare wirtschaftliche Verbesserung bedeutete.

Perroncito (26) und v. Ostertag (22) fanden, daß durch eine zweckmäßige Pökelung des Fleisches eine weitere Abtötungsmöglichkeit der Finnen gegeben ist. Da zudem gepökeltes Fleisch im allgemeinen vor dem Verzehren gekocht wird, so ergibt sich in diesem Falle, daß durch die kombinierte Anwendung von Pökeln und Kochen eine sichere Abtötung erreicht wird.

Als Perroncito (26) bei seinen Versuchen feststellte, daß die Finnen aus dem Fleisch eines künstlich mit Proglottiden der Taenia saginata infizierten Kalbes 14 Tage nach der Schlachtung des Wirtstieres ihre Lebensfähigkeit verloren hatten, gab diese Feststellung v. Ostertag (23) Veranlassung zur Nachprüfung. Als Beweis der Lebensfähigkeit sah er das Bewegungsvermögen der Finnen in dem Nuttalschen Mikroskop-Thermostaten an. Aus seinen Versuchen ergab sich, daß vom 20. Tage nach der Schlachtung

ab die Lebensfähigkeit der Parasiten nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Diese Feststellungen wurden durch Verdauungsversuche in vitro unterstützt. Als endgültig beweiskräftig waren Selbstinfektionsversuche anzusehen, die er mit Olt und einer Anzahl Assistenten und Studierenden der Berliner Tierärztlichen Hochschule durchführte. Von 221 verzehrten Rinderfinnen, die 20 bzw. 21 Tage lang im Kühlraum aufbewahrt worden waren, entwickelte sich bei keinem der beteiligten Personen eine Taenia saginata. Aus 322 übereinstimmenden Thermostatbefunden und 221 negativen Infektionsversuchen folgerte v. Ostertag, daß durch 3-wöchiges Aufbewahren des finnigen Rindfleisches in Kühlräumen die in demselben enthaltenen Finnen unschädlich gemacht werden.

Auch Meßner (21) konnte nach 21 tägigem Kühlen des Fleisches bei — 1° bis — 2° C Raumtemperatur keine Lebensfähigkeit der Finnen mehr beobachten.

Glage (7) und Kabitz (14) stellten fest, daß Finnen aus Fleisch, das 9, 15 und 16 Tage lang gekühlt worden war, sich im menschlichen Magendarmkanal zu Bandwürmern entwickelten.

Glage (7) versuchte die Finnen durch Einwirkung von schwachen Säuren abzutöten. Nach ihm können die Finnen in 3 bis 4 kg schweren, 10 Zentimeter dicken Fleischscheiben durch Einlegen in 5%ige Essigsäure in einigen Tagen unschädlich gemacht werden, was bei bestimmten Zubereitungsarten des Fleisches durch vorheriges Einlegen in Essig- oder Milchsäure möglich ist. Er konnte jedoch dieses Verfahren bei ganzen beanstandeten finnigen Tieren wegen der starken Veränderungen des Fleisches nicht empfehlen. Ferner gelang es Glage (8) Schweinefinnen durch elektrische Ströme von 110 Volt, aus einem Stromkreis mit konstanter Spannung, abzutöten. Auch dieses Verfahren war wegen der eintretenden Schädigung des Fleisches nicht brauchbar. Glage (7) war es auch, der die Finnen durch Gefrieren abzutöten versuchte. Er stellte fest, daß die Finnen bei Raumtemperaturen von — 10 bis — 15° C am 14. bzw. 19. Tag abgestorben waren.

Über die Einwirkungsdauer und den erforderlichen Kältegrad bei dem Gefrierverfahren wurden von den einzelnen Forschern verschiedene Beobachtungen mitgeteilt:

Kallert (15) empfiehlt zur sicheren Abtötung der Rinderfinne 9 und 10 tägiges Gefrieren bei — 6 bis — 8° C Raumtemperatur, je nachdem, ob es sich um Vorder- oder Hinterschenkel handelt.

Reißmann (29) fand, daß die Rinderfinnen in größeren Fleischstücken bei einer Temperatur von — 8 bis — 10° C aufbewahrt, schon nach 3 Tagen regelmäßig abgestorben waren. Derselbe Forscher stellte fest, daß eine Finnentemperatur von — 4 bis — 6° C schon in wenigen Minuten tödlich wirkt.

Nach Ransom (27) stirbt die Rinderfinne bei einer Gefrierraumtemperatur von 15° F. (= — 9,44° C) in 6 Tagen ab.

Boccalari (2) kommt auf Grund umfangreicher Gefrierversuche mit finnigem Rindfleisch zu der Schlußfolgerung, daß die Finnen bei einer Temperatur von — 4 bis — 6° C in 4 Tagen, bei einer Temperatur von ± 0° bis — 2° C in 6 Tagen abgestorben sind.

Hock (10) hat Hinter- und Vorderviertel eines finnigen Rindes 24 Stunden bei einer Gefrierraumtemperatur von — 10° C aufbewahrt. Er stellt fest, daß dieses Verfahren ausreicht, um die Finnen abzutöten. Die bei dieser Untersuchung am Menschen angestellten Infektionsversuche ergeben ein zweifelhaftes Resultat, da 2 der Versuchsteilnehmer in der Folgezeit an Bandwürmern leiden. Nicht erwiesen ist es allerdings, daß es sich um Taenia saginata gehandelt hat. Außerdem hatten die betreffenden Personen während der Versuchszeit rohes Fleisch gegessen.

Schmey und Bugge (33) haben an dünnen, finnigen Fleischscheiben, die einer Temperatur von — 8 bis — 10° C ausgesetzt werden, schon nach einer Einwirkungsdauer von 3 bis 4 Stunden den Tod sämtlicher Finnen festgestellt. Sie sind der Überzeugung, daß eine Temperatur von — 6° C im Innern des Fleisches während 3 bis 4 Stunden genügt, um die Finnen abzutöten.

Nach Feldforth (4) zeigen Finnen, die in ca. ½ Pfund schweren Fleischstücken verpackt sind, nach 2tägiger Einwirkung einer Gefriertemperatur von — 2° C keine Lebensfunktion mehr, sowohl in Gallekochsalzlösung wie nach dem Iwanizkyschen Verdauungsverfahren. Letztere Feststellung kann jedoch nicht als beweiskräftig angesehen werden, da er die Verdauungsversuche mit vorher in Gallekochsalzlösung ausgestülpten Finnen vorgenommen hat. Versuche von Keller (17) und Scheerer (31) haben erwiesen, daß in Galle ausgestülpte Finnen, die nachträglich einem Verdauungsversuch unterworfen werden, regelmäßig verdaut werden. Nach der Arbeit von Kopp (19) können derartige Finnen allerdings bei besonders geeigneten Personen noch Bandwürmer erzeugen.

Scheerer (31) hat Versuche über die Abtötung der Rinderfinne bei einer konstanten Temperatur von — 2° C vorgenommen. Er hat nicht, wie die meisten Untersucher, die Raumtemperatur gemessen, sondern mittels Stabthermometer die Temperatur, die unmittelbar auf die Finnen selbst im Innern einer Fleischrolle einwirkt. Scheerer kommt zu folgendem Endergebnis: Finnen, die 7 × 24 Stunden einer Gefriertemperatur von — 2° C ausgesetzt sind, zeigen in Galle keine Ausstülpung mehr. Finnen, die 6 × 24 Stunden bei einer Gefriertemperatur von — 2° C aufbewahrt sind, werden, ohne Wirtskapsel abgeschluckt, vollkommen verdaut. Nach

seinen Feststellungen kann also schwachfinniges Rindfleisch, das 6 × 24 Stunden bei — 2° C im Innern des Fleisches gefroren ist, ohne Bedenken dem freien Verkehr übergeben werden.

Windhausen (35) stellt Versuche mit finnigem Rindfleisch bei einer auf die Finnen einwirkenden Gefriertemperatur von — 3° C an. Er kommt zu der Schlußfolgerung, daß ein 24 Stunden dauerndes Gefrieren der Finnen im Innern des Fleisches bei — 3° C nicht genügt, um jegliche Lebensfunktionen der Parasiten aufzuheben. Jedoch reicht dieses Verfahren wohl aus, um eine Weiterentwicklung der Finnen zu verhindern. Das Fleisch schwachfinniger Rinder kann nach ihm dem freien Verkehr übergeben werden, wenn mindestens eine Stunde lang im Innern des Fleisches die Temperatur von — 3° C nachgewiesen ist.

Keller (16) kann durch mehrere Versuche die Abtötung der Rinderfinne bei einer 24 stündigen Temperatur von — 3° C, im Innern des Fleisches gemessen, bestätigen. In weiteren Versuchen stellt Keller (18) fest, daß die Rinderfinne bei Gefriertemperaturen von — 1° C bis — 1,5° C gemessen im Innern des Fleisches noch nach 23 Tagen lebensfähig ist. Die Übertragungsfähigkeit ist bei Einwirkung dergleichen Gefriertemperaturen noch nach 11 Tagen vorhanden, jedoch nicht mehr nach 14 Tagen.

Zunker (36) folgert aus zahlreichen von ihm im Reichsgesundheitsamt durchgeführten Versuchen, daß das Fleisch finniger Rinder, um dem freien Verkehr übergeben werden zu können, solange im Gefrierraum aufbewahrt werden muß, bis in der Tiefe des Hintertiertels eine Temperatur von wenigstens — 3° C für die Dauer von 24 Stunden erreicht ist.

Hundgeburth (11) kommt in seiner Arbeit über die Abtötung der Rinderfinne bei — 1°, — 2° und — 4° C zu folgenden Schlußfolgerungen: Bei Gefrieren auf — 1° C stülpt sich die Rinderfinne in Schweinegalle bei 38 bis 39° C noch nach 23 Tagen aus und läßt Eigenbewegungen erkennen. Die Invasionstüchtigkeit ist jedoch bereits nach 14 Tagen erloschen. Bei Gefrieren auf — 2° C ist die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach 5 Tagen erloschen. Bei Gefrieren auf — 4° C ist die Invasionstüchtigkeit bereits nach einer Stunde erloschen.

C. Zweifel an der Abtötung der Rinderfinne nach der 21 tägigen Kühlung des Fleisches.

Hatte man zuerst das 21 tägige Kühlen finnigen Rindfleisches für seine Tauglichmachung als ausreichend erachtet, so entstanden bald Zweifel an der Sicherheit dieses Verfahrens, als verschiedene

Autoren durch verbesserte Untersuchungsmethoden über den 21. Tag hinaus noch Lebensfähigkeit feststellten.

Nach Clarenburg (3) beobachtete v. Ostertag noch geringe Bewegungen am Halse von 2 unter 24 untersuchten Finnen aus Fleisch, das 24 Tage bei einer Temperatur von + 4° C aufbewahrt worden war.

Clarenburg (3) selbst stellte aktive teilweise Ausstülpung einiger Finnen nach 41 tägiger Kühlung und aktive völlige Ausstülpung von Finnen nach 39 tägiger Kühlung fest.

van Santen (30) fand bei seinen Versuchen, daß 70% der Finnen, die 21 Tage gekühlt waren, noch am Leben waren.

Glietenberg (9) untersuchte finniges Fleisch, das 21 Tage bei + 1° bis + 2° C gekühlt worden war. Unter 12 Finnen konnte er noch bei 11 Lebenserscheinungen feststellen.

Franke (5) konnte bis zum 26. Tag noch teilweise Ausstülpung beobachten.

Wagner (34) sah bis zum 29. Tag Ausstülpungen des Kopfes auftreten, nachdem er die Temperatur der Gallekochsalzlösung auf 40° C erhöht hatte.

De Vries, zit. nach Clarenburg (3), beobachtete bei einer von 23 Finnen noch völlige Ausstülpung, nachdem das befallene Fleisch 23 Tage lang aufbewahrt worden war.

Mit Recht kann bei allen diesen Feststellungen der Einwand gemacht werden, daß die noch vorhandene Lebensfähigkeit grundsätzlich von der Invasionstüchtigkeit zu unterscheiden ist.

Glietenberg (9) betont ausdrücklich, daß seine Beobachtungen sich nur auf die Beweglichkeit, nicht aber auf die Invasionstüchtigkeit der Finnen beziehen, und daß letztere nur mit Sicherheit durch Selbstinfektionsversuche bewiesen werden kann.

Franke (6) bezeichnet die von ihm nach 21 Tagen noch festgestellten Lebensäußerungen als „letzte Lebenszeichen eines veränderten und lebensschwachen Lebewesens". Als ausschlaggebend für die Invasionstüchtigkeit sieht er tastende Bewegungen mit den Saugnäpfen an.

Wagner (34) betrachtet die Pathogenität der nach 3 wöchiger Kühlung noch lebend gefundenen Finnen als so gut wie ausgeschlossen.

Schmey und Bugge (32) vertreten die Ansicht, daß die Finnen bei Kühlhaustemperatur bis 39 Tage am Leben bleiben; jedoch halten sie eine 28 tägige Kühlung als ausreichend, um die Entwicklungsfähigkeit aufzuheben. Um den Beweis für ihre Behauptung zu erbringen, daß durch das 21 tägige Kühlen eine unsachgemäße Behandlung des finnigen Fleisches bisher stattgefunden habe, stellen sie Verdauungsversuche an. Bei 3 von 6 Versuchs-

teilnehmern kann durch Verzehren 21 Tage gekühlten finnigen Fleisches die Taenia saginata zur Entwicklung gebracht werden. Die Annahme der Ungefährlichkeit 21 Tage gekühlten Fleisches ist hiermit widerlegt. Berücksichtigt muß jedoch werden, daß bei den Versuchsteilnehmern durch vorherige Aufnahme von Bouillon besonders günstige Bedingungen für die Entwicklung der Bandwürmer geschaffen werden.

Junnack (13) tritt, ebenso wie v. Ostertag, der Ansicht von Schmey und Bugge entgegen, daß die Ausbreitung der Taenia saginata auf die ungenügende 21 tägige Kühlung zurückzuführen sei.

In neuerer Zeit stellte Zunker (36) in Berlin groß angelegte Versuche an, um endgültig festzustellen, ob die Finnen durch das 21 tägige Kühlverfahren absterben oder nicht. Es stand ihm ein Material von 725 Finnen zur Verfügung. Die Versuche wurden bei einer Kühlhaustemperatur von 0 bis + 2° C vorgenommen. Die Lebensfähigkeit der Finnen wurde in Gallekochsalzlösung geprüft. 11,1 bis 42,9%, im Mittel 24%, der gekühlten Finnen waren abgestorben. Als abgestorben wurden alle Finnen angesehen, die keinerlei Ausstülpung mehr zeigten. Die Invasionstüchtigkeit wurde in 2 Versuchen durch Verzehren von in Gallekochsalzlösung ausgestülpten Finnen geprüft. In beiden Fällen entwickelte sich ein Bandwurm. Das Ergebnis dieser letztgenannten Versuche konnte von Keller (17) und verschiedenen Mitarbeitern nicht bestätigt werden, nach denen in Galle ausgestülpte Finnen, die nachträglich einem Verdauungsversuch unterworfen werden, regelmäßig verdaut werden. Nach den Versuchen von Kopp (19), können sich allerdings bei geeigneten Personen bereits in Galle ausgestülpte Finnen noch zu Bandwürmern entwickeln.

D. Die Gallemethode nach Franke zum Nachweis der Lebensfähigkeit von Cysticercus inermis.

Im Jahre 1914 entdeckte Franke (5) ein einfaches und brauchbares Verfahren zum Nachweis der Lebensfähigkeit von Finnen, das wegen seiner leichten Anwendbarkeit und Sicherheit heute fast an allen Schlachthöfen angewandt wird. Er brachte Rinderfinnen, die aus der Wirtskapsel entfernt wurden, in physiologische Kochsalzlösung, der als Reizmittel einige Tropfen Galle zugesetzt wurden. Bei Brutschranktemperatur beobachtete er nach einiger Zeit mit dem bloßen Auge, deutlicher bei schwacher Vergrößerung, die vollständige Ausstülpung des Parasiten. Er sah eine bewegliche Knospe aus der Schwanzblase hervorsprießen, die schnell unter

fortwährenden Kontraktionen zu einem Schlauch auswuchs und schließlich mit dem Bandwurmkopf endete. Seiner Meinung nach sind gerade die Bewegungen das wichtigste Merkmal für die Beurteilung der Lebensfähigkeit von Cysticercus inermis. Als Hauptfaktoren für das Gelingen des Nachweises der Lebensfähigkeit gibt er Gallezusatz und Anwendung von Körpertemperatur an. Er fand, daß in Schweinegalle, die er zur besseren Durchsichtigkeit mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnte, die Ausstülpung am schnellsten erfolgte. Sehr interessant sind seine Versuche, welche die belebende Wirkung der Galle auf den Parasiten zeigen. Er legte die Finnen in ein Gemisch, welches dem Mageninhalt des Menschen entspricht, wozu er zerkleinertes Fleisch, Pepsin und Salzsäure verwandte, und setzte dieses Gemisch einer Temperatur von + 38° C aus. Er konnte beobachten, daß in diesem Gemisch schon die Ausstülpung begann; fügte er nun etwas Galle hinzu, so stülpte der Parasit sofort seinen Kopf aus und machte lebhafte Tastbewegungen. Bei einem zweiten Versuch legte er eine Finne, die soeben in der Galleflüssigkeit ihre Ausstülpung beendet hatte, in erwärmte, reine physiologische Kochsalzlösung, sofort rollte sich die Finne wieder ein. Bei Zusatz von Galle erfolgte alsbald eine erneute Ausstülpung der Finne. F r a n k e stellte durch seine Versuche fest, daß schon nach 16 tägiger Kühlung sich etwa nur die Hälfte der Finnen ganz ausstülpte, während bei der anderen Hälfte der Kopf in dem ausgestülpten Rohr stecken blieb. Vom 20. Tage ab konnte er bei keiner Finne das Ausstülpen des Kopfes beobachten. Eine teilweise Ausstülpung des Halses bemerkte er bis zum 26. Tag. Er bestätigte durch seine Versuche die Ansicht von v. O s t e r t a g, wonach Rinderfinnen aus 3 Wochen lang gekühltem Fleisch nicht mehr entwicklungsfähig sind, eine Feststellung, die nunmehr als überholt angesehen werden darf.

Nach M ü l l e r (20) und W a g n e r (34) ist eine Temperatur von + 41° bis + 42° C, und eine hochprozentige Gallekochsalzlösung (30% ig und höher) am wirksamsten für die Ausstülpung der Finnen. Wagner findet beim Einhalten dieser optimalen Bedingungen Ausstülpungen bis zum 29. Tage nach der Schlachtung.

G l i e t e n b e r g (9) erhielt mit unverdünnter Schweinegalle bei Brutschranktemperatur gute Resultate. Seine Versuche ergaben, daß von 16 Finnen nach 21 tägiger Kühlung 2 abgestorben waren, während die andern teils nach einigen Minuten, teils nach einigen Stunden, sich ausstülpten.

C l a r e n b u r g (3) hat bei älteren Finnen mit einer 5%igen Rindergalle-Kochsalzlösung bei einer Temperatur von 40° C und bei frischen Finnen mit einer 50%igen Lösung die besten Resultate erhalten.

E. Die Prüfung der Übertragungsfähigkeit von Cysticercus inermis nach Iwanizky.

Im Jahre 1932 veröffentlichte Iwanizky (12) und (25) ein ebenso interessantes wie neuartiges Verfahren zur Prüfung der Übertragungsfähigkeit gesundheitsschädlicher Finnen am Menschen. Er nähte isolierte oder im Muskelgewebe befindliche Schweinefinnen in Säckchen aus dichtem Seidengewebe von 2,5 bis 3 cm Länge und 1,5 bis 2 cm Breite ein, denen ein Porzellankügelchen von etwa 0,7 bis 0,8 cm Durchmesser beigegeben wurde. Das Säckchen wurde alsdann mit etwas Butter kurz vor einer Mahlzeit abgeschluckt, und nach ungefähr 24 Stunden in den Exkrementen wieder aufgesucht. Das Säckchen wurde geöffnet und festgestellt, ob die Finnen verdaut, oder ob entfaltete Finnen vorhanden waren. Im letzteren Falle waren die Finnen als invasionstüchtig anzusehen. Um die Beweiskraft seiner Methode klar und einwandfrei darzutun, nahm er 2 völlig gleiche Säckchen mit Porzellankügelchen und nähte in jedes je 10 Stück lebensfähige Schweinefinnen ein. Eines der beiden Säckchen wurde vor dem Abschlucken 7 Minuten lang in kochendes Wasser versenkt, um mit Sicherheit die völlige Abtötung der enthaltenen Finnen zu erreichen. Beide Säckchen wurden auf nüchternen Magen unmittelbar vor einer Nahrungsaufnahme abgeschluckt und nach 16 Stunden wieder ausgeschieden. Es stellte sich heraus, daß die 10 nicht in kochendes Wasser gehaltene Finnen entfaltet waren, während die anderen alle vollständig verdaut waren.

Die Methode von Iwanizky kommt ohne Zweifel im Vergleich zu der vorher erwähnten Gallemethode nach Franke den natürlichen Verhältnissen am nächsten.

F. Das modifizierte Iwanizky-Verfahren nach Keller.

Bei der Anwendung des Verfahrens nach Iwanizky zur Prüfung der Invasionstüchtigkeit von Rinderfinnen stellt Keller (17) fest, daß ganz frische Finnen, die zweifellos noch leben, vollkommen verdaut werden. Diese Befunde erklärt er durch den mechanischen Druck, dem die im Dünndarm zur Entfaltung gekommenen Skolices im Dickdarm zwischen den Wandungen des Seidensäckchens ausgesetzt sind. Dadurch wird seiner Meinung nach der Finnenkörper derart geschädigt, daß er abstirbt und verdaut wird. Um diese Druckwirkung auf die Finnen zu verhindern, hat Keller das Verfahren dahin abgeändert, daß die Finnen in ein Zelluloidröhrchen von 8 mm Länge, einem Durchmesser von 3 mm, und

einer Wandstärke von 0,5 mm gebracht werden. Dieses Zelluloidröhrchen wird dann in ein Seidensäckchen straff eingenäht, so daß durch die beiden von der Seide straff überspannten Öffnungen des Zelluloidröhrchens der Magensaft durchströmen und auf die darin liegenden Finnen einwirken kann. Der Faden, womit das Säckchen über dem geschlossenen Teile des Röhrchens zugenäht wird, wird ziemlich lang gelassen, weil dadurch bei der Stuhluntersuchung ein leichteres Auffinden des Röhrchens möglich ist. Iwanizky unternimmt seine Versuche mit Finnen, die noch von der Wirtskapsel umgeben sind, Keller empfiehlt dagegen die Finnen aus der Wirtskapsel zu entfernen, da durch die Isolierung der Finnen der naturgemäße Vorgang nachgeahmt werde. Keller nimmt an, daß die Finnenkapsel bei der Zerkleinerung der Nahrung wohl in den meisten Fällen gesprengt wird.

Keller stellte fest, daß von 13 nach seiner Modifikation geschluckten Finnen nur 2 verdaut wurden, während von 12 nach dem Iwanizkyverfahren geschluckten Finnen 6 verdaut wurden. Die mit seinem Verfahren erzielten günstigeren Ergebnisse konnten durch Kopp (20) voll und ganz bestätigt werden. Auch in meinen Kontrollversuchen, die nach dem von Keller modifizierten Verfahren vorgenommen wurden, waren sämtliche Finnen mit nur einer Ausnahme entfaltet.

G. Eigene Versuche.

1. Material.

Das für meine Arbeit erforderliche Finnenmaterial wurde mir in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt von den Schlachthöfen Bochum, Darmstadt, Dortmund, Duisburg, Duisburg-Meiderich, Essen, Eisenach, Frankfurt a. M., Hamborn, Hamburg, Koblenz, Köln, Kottbus, Mainz, Mannheim, München-Gladbach, Münster, Oberhausen, Stuttgart, Worms, Wuppertal-Elberfeld und Bocholt. Die Zahl der für meine Versuche eingesandten und am Schlachthof Bocholt gefundenen Finnen betrug 212. Von diesen mußten 34 wegen Unbrauchbarkeit ausgeschlossen werden, so daß für meine Arbeit 178 Finnen zur Verfügung standen. Die Finnen waren bereits einen Tag nach der Schlachtung des Wirtstieres in meinen Händen. Sie waren noch von der Muskulatur umgeben, in der sie gefunden wurden und waren außerdem durch ein aufgelegtes zweites Stückchen Muskulatur und durch Pergamentpapier vor Austrocknung geschützt, so daß Schädigungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnten.

2. Versuchstechnik.

Um den natürlichen Verhältnissen möglichst gerecht zu werden, wurden nur solche Finnen benutzt, die folgende Bedingungen erfüllten: Natürlicher Zusammenhang mit der sie umgebenden Muskulatur, unverletzte Wirtkapsel und durchsichtiger, fluktuierender Blaseninhalt.

Diese Finnen wurden in flache Scheiben Muskulatur, meistens Kaumuskulatur, eingewickelt und mit Bindfaden verschnürt. Die so hergestellte Fleischrolle hatte gewöhnlich einen Durchmesser von 6—7 cm und eine Länge von ca. 10 cm. Den Fleischrollen war, um die Finnentemperatur im Inneren des Fleisches selbst messen zu können, ein Stabthermometer beigegeben, und zwar so, daß das quecksilberhaltige Ende des Thermometers in unmittelbarer Nähe der Wirtskapsel der Finne lag.

Diese Fleischrollen wurden sodann ins Kühlhaus gebracht und 21 Tage bzw. länger gekühlt. Durch Messung der Raumtemperaturen an verschiedenen Stellen unseres Kühlhauses, das eine Durchschnittstemperatur von $\pm 0^0$ bis $+ 2^0$ C besitzt, wurden zwei verschiedene Stellen zur Aufbewahrung der Fleischrollen ausgesucht. Die Raumtemperatur an der einen Aufbewahrungsstelle, gemessen mit einfachem Kühlhausthermometer in unmittelbarer Nähe der Fleischrollen, betrug während der Versuchsdauer $\pm 0^0$ bis $- 0{,}5^0$ C; das beigegebene Stabthermometer zeigte durchschnittlich die gleichen Temperaturen an. Die Raumtemperatur und Finnentemperatur an der zweiten Aufbewahrungsstelle betrug während der Versuchsdauer $+ 2^0$ bis $+ 3^0$ C. Die Temperaturkontrollen wurden täglich vorgenommen und genau notiert.

Nach Ablauf der einzelnen Versuchszeiten wurden die Fleischrollen aus dem Kühlhaus entfernt und bei Zimmertemperatur geöffnet. Die Prüfung der Versuche auf Invasionstüchtigkeit erfolgte nach dem bereits beschriebenen von Keller modifizierten Iwanizkyschen Verdauungsverfahren. Bei mehreren Versuchen benutzte ich gleichlaufend mit dem Iwanizky-Verfahren die Gallemethode nach Franke zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Finnen. Für die letztgenannten Versuche wurde erwärmte Rindergalle verwandt, da sie, weniger dickflüssig und weniger trüb, sich besser für die Finnenuntersuchung eignet. (Keller). Als lebensfähig wurde jede Finne angesehen, die eine, wenn auch nur geringe, Ausstülpung des Finnenhalses vorgenommen hatte. Die Finnen, die nach dem modifizierten Iwanizky-Verfahren auf ihre Invasionstüchtigkeit untersucht werden sollten, wurden aus ihrer Wirtskapsel entfernt, da ich durch Kontrollversuche festgestellt hatte, daß von mir, genau wie bei anderen Untersuchern,

nicht in jedem Falle die Wirtskapsel verdaut wurde. Die Finnen, die auf Lebensfähigkeit mit der Gallemethode nach Franke untersucht werden sollten, wurden ebenfalls aus der Wirtskapsel entfernt.

3. Beschreibung der einzelnen Versuche.

a) Kontrollversuche.

Um die Verdauungsversuche sicher und richtig beurteilen zu können, wurden vor Beginn der eigentlichen Untersuchungen 15 Kontrollversuche angestellt. Das hierzu benutzte Material war dem zu den eigentlichen Versuchen benutzten vollkommen gleichartig, nur waren die Finnen selbstverständlich nicht gekühlt. In allen Kontrollversuchen mit Ausnahme von Nr. 6 und Nr. 7 entfalteten sich die Finnen vollkommen und waren deshalb als invasionstüchtig anzusehen. Im Versuch Nr. 6 wurde die Finne, die in der Wirtskapsel geschluckt worden war, in dieser unverdaut ausgeschieden. Die Wirtskapsel wurde geöffnet und die Finne mit reiner Rindergalle in dem Brutschrank bei + 38° C erwärmt, wobei sie sich nach ca. 30 Minuten ausstülpte und Bewegungen ausführte. In dem Kontrollversuch Nr. 7 war die Finne restlos verdaut. Es hatte sich bei dieser — der einzigen unter den zu Kontrollversuchen verwandten Finnen — um eine nicht invasionstüchtige Finne gehandelt. Das Ergebnis der Kontrollversuche ist aus Tabelle Nr. 1 zu ersehen.

Tabelle Nr. I.

Kontrollversuche mit nicht gekühlten, frischen Finnen.

Lfd. Nr. d. Vers.	Zahl. d. Finnen	In der Kapsel	Iso-liert	Dauer der Verdauung	Versuchsergebnis verdaut	Versuchsergebnis entfaltet	Versuchs-teilnehmer
1	1		×	35 Std.		×	T.
2	1		×	36 „		×	T.
3	2		××	36 „		××	T.
4	1	×		37 „		×	H.
5	1		×	37 „		×	H.
6	1	×		21 „		+	T.
7	1		×	42 „	×		T.
8	1		×	19 „		×	T.
9	1		×	14 „		×	T.
10	1		×	23 „		×	H.
11	3		×××	25 „		×××	T.
12	1		×	29 „		×	T.
13	1		×	32 „		×	T.
14	1		×	24 „		×	H.
15	1		×	24 „		×	H.

\+ Finne Nr. 6 ist in der Kapsel lebend abgegangen.

Aus dem Ergebnis der Kontrollversuche ist zu ersehen, daß das verwendete Finnenmaterial für die Versuche durchaus geeignet ist.

b) Versuche zur Prüfung der Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach dem modifizierten Iwanizkyschen Verdauungsverfahren nach Aufbewahren finnigen Fleisches bei Kühltemperaturen von ± 0° bis — 0.5° C.

1. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0.5° C gekühlt. Die Finne wurde dann nach der von Keller modifizierten Iwanizkymethode verschluckt. Bei der Ausscheidung des Röhrchens nach 22 Stunden war die Finne restlos verdaut.
2. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0.5° C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurde die Finne geschluckt. Die Finne war bei der Ausscheidung des Röhrchens nach 63 Stunden verdaut, nur von dem beigegebenen Fleisch waren noch kleine strukturlose Reste vorhanden.
3. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0.5° C gekühlt. Sodann wurde die Finne geschluckt und war bei der Ausscheidung nach 13½ Stunden restlos verdaut.
4. Versuch: 2 Finnen wurden 21 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0.5° C gekühlt. Die Finnen wurden sodann geschluckt und waren nach 63 Stunden beide restlos verdaut.
5. Versuch: 2 Finnen wurden 21 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. Dann wurden sie dem Verdauungsprozeß unterworfen. Bei der Ausscheidung des Röhrchens nach 13½ Stunden wurde festgestellt, daß eine Finne entfaltet, die andere aber verdaut war. Geringe Reste des beigegebenen Fleisches waren noch nachzuweisen.
6. Versuch: 3 Finnen wurden 21 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5°C gekühlt. Nach der Kühlung wurden die Finnen geschluckt, die Ausscheidung erfolgte nach 42 Stunden. Eine Finne war entfaltet, die beiden anderen waren restlos verdaut.
7. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt; sodann wurde sie dem Verdauungsprozeß unterworfen. Bei der Ausscheidung nach 37 Stunden wurde festgestellt, daß die Finne restlos verdaut war.
8. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. Nach der Kühlung wurde die Finne abgeschluckt und war nach 67 Stunden restlos verdaut.
9. Versuch: 2 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von

$\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurden die Finnen abgeschluckt. Bei der Ausscheidung des Röhrchens nach 49 Stunden wurde festgestellt, daß beide restlos verdaut waren.

10. Versuch: 2 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach 62stündiger Verdauungszeit waren beide Finnen verdaut; nur Reste von der beigegebenen Muskulatur waren noch nachzuweisen.
11. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Sodann wurde sie abgeschluckt und nach 32 Stunden wieder ausgeschieden. Die Finne war restlos verdaut.
12. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurde die Finne abgeschluckt und war nach 48 Stunden restlos verdaut.
13. Versuch: 2 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach der Kühlung wurden sie dem Verdauungsprozeß unterworfen. Bei der Ausscheidung des Röhrchens nach 19 Stunden waren beide Finnen verdaut.
14. Versuch: 4 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Sodann wurden die Finnen abgeschluckt. Nach 31 Stunden waren sämtliche Finnen verdaut.
15. Versuch: 2 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt und sodann abgeschluckt. Das Röhrchen wurde nach 27 Stunden wieder ausgeschieden. Eine Finne war verdaut und eine entfaltet.
16. Versuch: 4 Finnen wurden 23 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurden die Finnen abgeschluckt. Bei der Ausscheidung der Röhrchen nach 23 Stunden waren die Finnen verdaut. Wenige Reste von dem beigegebenen Fleisch waren noch zu erkennen.
17. Versuch: 3 Finnen wurden 23 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt, sodann abgeschluckt und nach 32 Stunden ausgeschieden. Die 3 Finnen waren restlos verdaut.
18. Versuch: 7 Finnen wurden 23 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach der Kühlung wurden die Finnen nach dem modifizierten Iwanizky-Verfahren in 2 Röhrchen abgeschluckt. Die Röhrchen wurden nach 28 Stunden wieder ausgeschieden. Sämtliche Finnen waren verdaut. In einem Röhrchen waren noch Reste von dem beigegebenen Fleisch zu erkennen.
19. Versuch: 2 Finnen wurden 23 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Die Finnen waren nach 36 Stunden restlos verdaut.

20. Versuch: 2 Finnen wurden 23 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. Die Finnen wurden dann nach dem modifizierten Iwanizky-Verfahren abgeschluckt und nach 24 Stunden wieder ausgeschieden. Beide Finnen waren restlos verdaut.

21. Versuch: 1 Finne wurde 23 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5°C gekühlt. Sodann wurde die Finne abgeschluckt und nach 27 Stunden wieder ausgeschieden. Die Finne war restlos verdaut.

Tabelle Nr. II.

Zusammenstellung der Verdauungsversuche nach Kühlung der Finnen bei ± 0° bis — 0,5° C.

Lfd. Nr. d. Vers.	Kühldauer	Zahl d. Finnen	Dauer der Verdauung	Versuchsergebnisse verdaut	entfaltet	Versuchsteilnehmer
1	21 Tg.	1	22 Std.	×		T.
2	21 „	1	63 „	×		H.
3	21 „	1	13½ „	×		T.
4	21 „	2	63 Std.	××		H.
5	21 „	2	13½ „	×	×	T.
6	21 „	3	42 Std.	××	×	H.
7	22 „	1	37 „	×		T.
8	22 „	1	67 „	×		H.
9	22 „	2	49 „	××		T.
10	22 „	2	62 „	××		T.
11	22 „	1	32 „	×		H.
12	22 „	1	48 „	×		T.
13	22 „	2	19 „	××		R
14	22 „	4	31 „	××××		H.
15	22 „	2	27 „	×	×	R.
16	23 „	4	23 „	××××		R.
17	23 „	3	32 „	×××		H.
18	23 „	7	28 „	×××××××		H.
19	23 „	2	36 „	××		T.
20	23 „	2	24 „	××		T.
21	23 „	1	27 „	×		T.
		Sa. 45				

c) Prüfung der Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach Aufbewahren finnigen Fleisches bei Kühltemperaturen von + 2° bis + 3° C.

1. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurde sie nach dem von Keller modifizierten Iwanizky-Verfahren abgeschluckt. Das Zelluloidröhrchen wurde nach 36 Stunden wie-

der ausgeschieden. Die Untersuchung ergab, daß die Finne restlos verdaut war.

2. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt, sodann dem Verdauungsverfahren unterworfen. Nach 45 Stunden war die Finne vollkommen verdaut.
3. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach der Kühlung wurde die Finne abgeschluckt und nach 20 Stunden wieder ausgeschieden. Die Finne war verdaut; nur geringe Reste von der beigegebenen Muskulatur waren noch zu erkennen.
4. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und sodann abgeschluckt. Bei der Ausscheidung des Röhrchens nach 29 Stunden wurde festgestellt, daß die Finne restlos verdaut war.
5. Versuch: 1 Finne wurde 21 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach 22 stündiger Verdauungszeit hatte sich die Finne entfaltet.
6. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach der Kühlung wurde sie abgeschluckt und nach 28 Stunden wieder ausgeschieden. Die Finne war restlos verdaut.
7. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach 47 stündiger Verdauung war die Finne vollkommen verdaut.
8. Versuch: 2 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und sodann abgeschluckt. Beide Finnen waren nach 32 Stunden restlos verdaut.
9. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und sodann abgeschluckt. Die Finne war nach 25 Stunden verdaut; nur wenige strukturlose Reste von der beigegebenen Muskulatur waren noch nachzuweisen.
10. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach der Kühlung wurde die Finne abgeschluckt und war nach 20 Stunden restlos verdaut.
11. Versuch: 2 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Beide Finnen wurden innerhalb 28 Stunden verdaut.
12. Versuch: 2 Finnen wurden 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Beide Finnen wurden innerhalb 31 Stunden vollkommen verdaut.
13. Versuch: 1 Finne wurde 22 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und sodann abgeschluckt. Bei der Aus-

scheidung des Röhrchens nach 18 Stunden wurde festgestellt, daß die Finne entfaltet war.

14. Versuch: 1 Finne wurde 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach 20stündigem Aufenthalt im Magendarmkanal war sie restlos verdaut.
15. Versuch: 1 Finne wurde 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und sodann abgeschluckt. Nach 19 Stunden war die Finne restlos verdaut.
16. Versuch: 1 Finne wurde 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis − 3° C gekühlt und sodann abgeschluckt. Nach 44 Stunden war die Finne verdaut. Wenige Reste von der beigegebenen Muskulatur waren noch zu erkennen.
17. Versuch: 1 Finne wurde 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach 40stündigem Aufenthalt im menschlichen Magendarmkanal war die Finne restlos verdaut.
18. Versuch: 1 Finne wurde 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis − 3° C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurde sie abgeschluckt und nach 24 Stunden wieder ausgeschieden. Die Finne war verdaut: wenige Reste von dem beigebenen Fleisch waren noch zu erkennen.
19. Versuch: 1 Finne wurde 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach 56stündiger Darmpassage war die Finne vollkommen verdaut.
20. Versuch: 2 Finnen wurden 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Beide Finnen waren nach 29 Stunden restlos verdaut.
21. Versuch: 3 Finnen wurden 23 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und nach der Kühlung abgeschluckt. Nach 23 Stunden wurden die Röhrchen wieder ausgeschieden. 2 Finnen waren verdaut und 1 entfaltet.
22. Versuch: 3 Finnen wurden 24 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Sämtliche Finnen waren nach 49stündigem Magendarmaufenthalt verdaut.
23. Versuch: 2 Finnen wurden 24 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt, nach der Kühlung abgeschluckt und nach 36 Stunden wieder ausgeschieden. Beide Finnen waren vollkommen verdaut.
24. Versuch: 2 Finnen wurden 24 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und anschließend abgeschluckt. Nach 21 Stunden waren beide Finnen restlos verdaut.
25. Versuch: 3 Finnen wurden 24 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und sodann abgeschluckt. Nach 28 Stunden waren alle drei Finnen verdaut. Wenige Reste von der beigegebenen Muskulatur waren noch zu erkennen.

26. Versuch: 2 Finnen wurden 24 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt, dann abgeschluckt und nach 31 Stunden wieder ausgeschieden. Eine Finne war restlos verdaut und eine entfaltet.
27. Versuch: 6 Finnen wurden 25 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurden sie in zwei Röhrchen abgeschluckt. Bei der Ausscheidung nach 27 Stunden waren sämtliche Finnen verdaut; einige Reste von dem beigegebenen Fleisch waren in einem Röhrchen noch zu erkennen.
28. Versuch: 4 Finnen wurden 25 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt, nach der Kühlung abgeschluckt und nach 46 Stunden wieder ausgeschieden. Alle 4 Finnen waren vollkommen verdaut.
29. Versuch: 2 Finnen wurden 25 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt und nach beendeter Kühlung abgeschluckt. Nach 28 Stunden waren beide Finnen restlos verdaut.
30. Versuch: 3 Finnen wurden 25 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach der Kühlung wurden die Finnen abgeschluckt. Bei der Ausscheidung des Röhrchens nach 19 Stunden wurde festgestellt, daß alle 3 Finnen verdaut waren. Wenige Reste von der beigegebenen Muskulatur waren noch vorhanden.
31. Versuch: 6 Finnen wurden 25 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurden sie in zwei Röhrchen abgeschluckt. Sämtliche Finnen waren bei der Ausscheidung nach 36 Stunden restlos verdaut.
32. Versuch: 2 Finnen wurden 25 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach der Kühlung wurden sie abgeschluckt und nach 21 Stunden wieder ausgeschieden. Beide Finnen waren restlos verdaut.

Tabelle Nr. III.

Zusammenstellung der Verdauungsversuche nach Kühlung der Finnen bei + 2° bis + 3° C.

Lfd. Nr. d. Vers.	Kühldauer	Zahl d. Finnen	Dauer der Verdauung	Versuchsergebnisse verdaut	entfaltet	Versuchsteilnehmer
1	21 Tg.	1	36 Std.	×		T.
2	21 „	1	45 „	×		H.
3	21 „	1	20 „	×		T.
4	21 „	1	29 „	×		T.
5	21 „	1	22 „		×	H.
6	22 „	1	28 „	×		H.
7	22 „	1	47 „	×		T.
8	22 „	2	32 „	××		H.

Lfd. Nr. d. Vers.	Kühldauer	Zahl d. Finnen	Dauer der Verdauung	Versuchsergebnisse verdaut	entfaltet	Versuchsteilnehmer
9	22 „	1	25 „	×		T.
10	22 „	1	20 „	×		H.
11	22 „	2	28 „	××		T.
12	22 „	2	31 „	××		T.
13	22 „	1	18 „		×	T.
14	23 „	1	20 „	×		T.
15	23 „	1	19 „	×		H.
16	23 „	1	44 „	×		T.
17	23 „	1	40 „	×		H.
18	23 „	1	24 „	×		T.
19	23 „	1	56 „	×		T.
20	23 „	2	29 „	××		H.
21	23 „	3	23 „	××	×	R.
22	24 „	3	49 „	×××		R.
23	24 „	2	36 „	××		R.
24	24 „	2	21 „	××		H.
25	24 „	3	28 „	×××		R.
26	24 „	2	31 „	×	×	H.
27	25 „	6	27 „	××××××		R.
28	25 „	4	46 „	××××		R.
29	25 „	2	28 „	××		T.
30	25 „	3	19 „	×××		T.
31	25 „	6	36 „	××××××		R.
32	25 „	2	21 „	××		T.
		Sa. 62				

d) Versuche zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Rinderfinne nach der Frankeschen Gallemethode nach Aufbewahren bei $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C.

1. Versuch: 2 Finnen wurden 24 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Sodann wurden sie nach der Frankeschen Gallemethode auf ihre Lebensfähigkeit untersucht. Beide Finnen stülpten sich in Rindergalle bei Brutschranktemperatur von $+38^0$ C nach einer Stunde vollkommen aus. Bei einer Finne waren deutlich Bewegungen sichtbar.
2. Versuch: 3 Finnen wurden 25 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach beendeter Kühlung stülpte sich in Rindergalle bei Brutschranktemperatur eine Finne nach einer halben Stunde ganz aus, die zweite stülpte nur den Hals in einer Länge von ca. 2 mm aus, die dritte stülpte sich garnicht aus. Bewegungen konnten auch nach längerer Beobachtung nicht festgestellt werden.
3. Versuch: 1 Finne wurde 26 Tage bei Temperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt. Nach der Kühlung in Rindergalle

gelegt, konnte bei + 38° C keine Ausstülpung beobachtet werden.

4. Versuch: 2 Finnen wurden 26 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. Nach der Kühlung in Rindergalle gelegt, stülpte die eine nach einer Stunde ihren Hals aus, die andere dagegen stülpte sich ganz aus und zeigte Bewegungen.

5. Versuch: 3 Finnen wurden 27 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt, sodann wurde sie zur Untersuchung auf Lebensfähigkeit in Rindergalle gelegt. Bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C stülpte sich eine Finne ganz aus, ohne Bewegungen zu zeigen, während bei den anderen beiden Finnen eine Ausstülpung nicht wahrgenommen werden konnte.

6. Versuch: 1 Finne wurde 28 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. In Rindergalle, bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C, konnte beobachtet werden, daß sich der Finnenhals in einer Länge von etwa 2 mm ausstülpte. Bewegungen zeigte die Finne nicht mehr.

7. Versuch: 3 Finnen wurden 29 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. Bei der Prüfung auf Lebensfähigkeit in Rindergalle bei + 38° C ergab sich, daß eine Finne nach einer Stunde ganz leicht ihren Hals ausgestülpt hatte, aber keine Bewegungen mehr zeigte; die anderen beiden Finnen stülpten sich bei mehrstündiger Beobachtung nicht mehr aus.

8. Versuch: 1 Finne wurde 30 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. Sodann in Rindergalle gelegt, erfolgte bei Brutschranktemperatur von + 38° C trotz mehrstündiger Beobachtung keine Ausstülpung mehr.

9. Versuch: 2 Finnen wurden 30 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. In Rindergalle, bei Brutschranktemperatur von + 38° C trat keine Ausstülpung der Finnen mehr ein.

10. Versuch: 3 Finnen wurden 31 Tage bei Temperaturen von ± 0° bis — 0,5° C gekühlt. Zur Prüfung der Lebensfähigkeit wurden sie sodann in Rindergalle gelegt und einer Brutschranktemperatur von + 38° C ausgesetzt. Trotz mehrstündiger Beobachtung stülpte sich keine der Finnen mehr aus.

Tabelle Nr. IV.

Zusammenstellung der Versuche mit der Frankeschen Gallemethode zur Prüfung auf Lebensfähigkeit der Rinderfinne nach Kühlung bei ± 0° bis — 0,5° C.

Lfd. Nr. d. Vers.	Zahl d. Finnen	Kühldauer	Ergebnisse: Ganz ausgestülpt	Hals ausgestülpt	Nicht ausgestülpt	Mit Bewegungen d. Halses u. Kopfes
1	2	24 Tg.	2			1
2	3	25 „	1	1	1	
3	1	26 „			1	
4	2	26 „	1	1		1
5	3	27 „	1		2	
6	1	28 „		1		
7	3	29 „		1	2	
8	1	30 „			1	
9	2	30 „			2	
10	3	31 „			3	
	Sa. 21					

e) Versuche zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Rinderfinne nach der Frankeschen Gallemethode nach Kühlen bei + 2° bis + 3° C.

1. Versuch: 2 Finnen wurden 27 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach beendeter Kühlung wurden sie zur Prüfung auf Lebensfähigkeit in Rindergalle gelegt. Bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C stülpten sich beide Finnen nach einer halben Stunde ganz aus. Bei einer Finne waren deutlich Bewegungen sichtbar.
2. Versuch: 1 Finne wurde 28 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. In Rindergalle stülpte sich der Finnenhals schon nach einer halben Stunde aus. Nach drei Stunden war die Finne ganz ausgestülpt. Bewegungen waren nicht festzustellen.
3. Versuch: 2 Finnen wurden 29 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Im Brutschrank stülpte sich eine Finne bei + 38° C in Rindergalle ganz aus und zeigte schwache Bewegungen, während bei der zweiten keine Ausstülpung festgestellt werden konnte.
4. Versuch: 2 Finnen wurden 30 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. In Rindergalle gelegt, konnte bei Brutschranktemperatur von + 38° C auch nach längerer Beobachtung keine Ausstülpung beobachtet werden.
5. Versuch: 1 Finne wurde 31 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. In Rindergalle, bei Brutschranktem-

peratur von + 38° C, konnte nach einer Stunde nur eine Ausstülpung des Halses festgestellt werden. Die nächste Untersuchung erfolgte erst nach 6 Stunden. Jetzt war die Finne ganz ausgestülpt. Bewegungen waren nicht mehr festzustellen.

6. Versuch: 3 Finnen wurden 33 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach beendeter Kühlung in Rindergalle gelegt, stülpte sich bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C eine Finne nach einer halben Stunde ganz aus und zeigte nach längerem Beobachten leichte Bewegungen. Bei der zweiten konnte nur eine Ausstülpung des Finnenhalses beobachtet werden. Die dritte Finne stülpte sich garnicht aus.
7. Versuch: 2 Finnen wurden 34 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. In Rindergalle, bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C, stülpte nach einer halben Stunde eine Finne nur ihren Hals aus, während bei der anderen eine Ausstülpung nicht festgestellt werden konnte.
8. Versuch: 3 Finnen wurden 35 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Bei der Untersuchung auf Lebensfähigkeit in Rindergalle, bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C, stülpte sich eine Finne ganz aus, ohne jedoch Bewegungen zu zeigen, während bei den anderen beiden Finnen eine Ausstülpung nicht wahrgenommen werden konnte.
9. Versuch: 4 Finnen wurden 36 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Nach dem Einlegen in Rindergalle stülpte sich bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C bei einer Finne der Hals ca. 2 mm aus, während bei den anderen trotz längerer Beobachtung keine Ausstülpung festgestellt werden konnte.
10. Versuch: 1 Finne wurde 37 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. In Rindergalle bei Brutschranktemperatur von + 38° C erfolgte keine Ausstülpung mehr.
11. Versuch: 2 Finnen wurden 37 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Bei der Prüfung auf Lebensfähigkeit in Rindergalle bei + 38° C ergab sich, daß eine Finne nach einer Stunde ganz leicht ihren Hals ausgestülpt hatte, während die andere sich nicht mehr ausstülpte.
12. Versuch: 4 Finnen wurden 38 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. In Rindergalle, bei Brutschranktemperatur von + 38° C stülpte sich trotz mehrstündiger Beobachtung keine Finne aus.
13. Versuch: 1 Finne wurde 38 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. In Rindergalle gelegt, konnte bei einer Brutschranktemperatur von + 38° C keine Ausstülpung mehr beobachtet werden.

14. Versuch: 4 Finnen wurden 39 Tage bei Temperaturen von + 2° bis + 3° C gekühlt. Bei der Prüfung auf Lebensfähigkeit in Rindergalle bei + 38° C erwiesen sich sämtliche vier Finnen als nicht mehr lebensfähig.

Tabelle Nr. V.

Zusammenstellung der Versuche mit der Frankeschen Gallemethode zur Prüfung der Rinderfinne auf Lebensfähigkeit nach Kühlung bei + 2° bis + 3° C.

Lfd. Nr. d. Vers.	Zahl d. Finnen	Kühldauer	Ergebnisse: Ganz ausgestülpt	Hals ausgestülpt	Nicht ausgestülpt	Mit Bewegungen d. Halses u. Kopfes
1	2	27 Tg.	2			1
2	1	28 „	1			
3	2	29 „	1		1	1
4	2	30 „			2	
5	1	31 „	1			
6	3	33 „	1	1	1	1
7	2	34 „		1	1	
8	3	35 „	1		2	
9	4	36 „		1	3	
10	1	37 „			1	
11	2	37 „		1	1	
12	4	38 „			4	
13	1	38 „			1	
14	4	39 „			4	
	Sa. 32					

H. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Nach den Untersuchungen, von Schmey u. Bugge (35), sowie von Zunker (38), genügt die 21 tägige Kühlung finnigen Rindfleisches nicht, um die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne in jedem Falle aufzuheben. Es ist ihnen gelungen durch Versuche am Menschen mit derartigen Finnen Bandwürmer zu erzeugen. Nach 39 Tagen wurden von Schmey u. Bugge noch Lebensäußerungen bei Rinderfinnen beobachtet.

Meine Arbeit hat das Ziel, festzustellen, wie lange die Rinderfinne bei Kühlhaustemperaturen noch invasionstüchtig bleibt; denn die Frage, wie lange die Rinderfinne im gekühlten Fleisch bei den üblichen Kühlhaustemperaturen noch invasionstüchtig bleibt, ist bis jetzt durch Versuche mit der dazu geeigneten Iwanizkymethode bzw. mit dem abgeänderten Verfahren noch nicht geklärt worden. Gleichzeitig werden, soweit es das vorhandene Finnenmaterial gestattet, Versuche unternommen, um festzustel-

len, wie lange die Rinderfinne bei Kühlhaustemperaturen noch Lebenserscheinungen zeigt. Die Versuche werden bei zwei verschiedenen Temperaturen durchgeführt. Die eine Temperatur schwankt während der Versuchsdauer zwischen $\pm 0^0$ und $-0{,}5^0$ C, die andere zwischen $+2^0$ und $+3^0$ C.

Es ergaben sich folgende Fragen, die durch Untersuchungen bei den erwähnten Temperaturen geklärt werden sollten:

1. Wie lange besteht die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne bei Kühlhaustemperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C?
2. Wie lange besteht die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne bei Kühlhaustemperaturen von $+2^0$ bis $+3^0$ C?
3. Wie lange zeigt die Rinderfinne bei Kühlhaustemperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C noch Lebenserscheinungen?
4. Wie lange zeigt die Rinderfinne bei Kühlhaustemperaturen von $+2^0$ bis $+3^0$ C noch Lebenserscheinungen?

Die Versuche zur Prüfung der Invasionstüchtigkeit wurden nach der von Keller modifizierten Iwanizkyschen Verdauungsmethode angestellt. Die Prüfung auf Lebensfähigkeit geschah nach der Frankeschen Gallemethode.

Zu 1. Zur Lösung dieser Aufgabe wurden 21 Versuche mit 45 Finnen unternommen. Von 10 Finnen, die 21 Tage bei $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt wurden, waren 8 verdaut und 2 entfaltet. Von 16 Finnen, die 22 Tage bei $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt wurden, waren 15 verdaut und 1 entfaltet. 19 Finnen, die 23 Tage bei $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt wurden, waren alle verdaut.

Die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne besteht bei einer Kühlhaustemperatur von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C also noch bis zum 22. Tage. Nach 23 Tagen konnte in 6 Versuchen mit 19 Finnen keine Entwicklungsfähigkeit mehr festgestellt werden.

Zu 2. Zur Beantwortung dieser Frage wurden in 32 Versuchen 62 Finnen verwendet. Von 5 Finnen, die 21 Tage bei $+2^0$ bis $+3^0$ C gekühlt wurden, waren 4 verdaut und 1 entfaltet. Von 11 Finnen, die 22 Tage bei $+2^0$ bis $+3^0$ C gekühlt wurden, waren 10 verdaut und 1 entfaltet. Von 11 Finnen, die 23 Tage bei $+2^0$ bis $+3^0$ C gekühlt wurden, waren 10 verdaut und 1 entfaltet. Von 12 Finnen, die 24 Tage bei $+2^0$ bis $+3^0$ C gekühlt wurden, waren 11 verdaut und 1 entfaltet. 23 Finnen, die 25 Tage bei $+2^0$ bis $+3^0$ C gekühlt wurden, waren alle verdaut.

Die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne besteht bei einer Kühlhaustemperatur von $+2^0$ bis $+3^0$ C also noch bis zum 24. Tage. 23 Finnen, die 25 Tage bei $+2^0$ bis $+3^0$ C gekühlt wurden, zeigten keine Entwicklungsfähigkeit mehr.

Zu 3. Da nach den im Schrifttum niedergelegten Versuchsergebnissen über die Lebensfähigkeit von Cysticercus inermis anzunehmen war, daß die Lebensfähigkeit bedeutend länger vorhanden ist als die Invasionstüchtigkeit, wurden die Versuche nach dem Frankeschen Galleverfahren erst nach 24tägiger Kühldauer begonnen, um nicht unnötig wertvolles Finnenmaterial zu verbrauchen. Zur Klärung dieser Frage wurden 10 Versuche mit 21 Finnen vorgenommen. **Die Lebensfähigkeit konnte bei einer Kühlhaustemperatur von ± 0° bis — 0,5° C bis zum 29. Tage nachgewiesen werden.** Während nach 29tägiger Kühlung nur eine leichte Ausstülpung des Halses beobachtet wurde, wurde nach 27tägiger Kühlung noch eine vollständige Ausstülpung festgestellt. 6 Finnen, die 30 bzw. 31 Tage gekühlt wurden, stülpten sich nicht mehr aus.

Zu 4. Bei dieser Versuchsgruppe wurden die Galleversuche erst nach 27tägiger Kühldauer begonnen. 14 Versuche mit 32 Finnen wurden zur Beantwortung der aufgeworfenen Frage angestellt. **Die Lebensfähigkeit von Cysticercus inermis konnte bei einer Kühltemperatur von + 2° bis + 3° C noch nach 37 Tagen festgestellt werden.** Von 2 Finnen, die 37 Tage bei + 2° bis + 3° C gekühlt wurden, konnte bei einer Finne keine Ausstülpung mehr, bei der anderen nur eine Ausstülpung des Halses beobachtet werden. Nach 35tägiger Kühldauer bei + 2° bis + 3° C wurde noch eine völlige Ausstülpung des Parasiten festgestellt.

Das Ergebnis meiner Verdauungsversuche zur Prüfung der Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne bei den bisher üblichen Kühlhaustemperaturen von + 2° bis + 3° C weicht von der Ansicht von Schmey u. Bugge ab. Während nach diesen Autoren bei einer Kühlhaustemperatur von + 1° bis + 4° C eine 28tägige Kühlung finnigen Rindfleisches zur Unschädlichmachung der Finnen notwendig sein soll, könnte nach dem Ergebnis vorliegender Untersuchungen finniges Rindfleisch, das 25 Tage bei + 2° bis + 3° C gekühlt ist, dem freien Verkehr übergeben werden.

Bei Kühlhaustemperaturen von ± 0° bis — 0,5° C könnte eine Freigabe schon nach 23 Tagen erfolgen. Als Zeitoptimum wären 25 Tage anzusehen, die bei gutarbeitenden Kühlanlagen durchgehalten werden können, ohne daß das Fleisch seine Haltbarkeit verliert.

J. Schlußsätze.

1. Die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne ist bei Kühlhaustemperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C noch am 22. Tage nach der Schlachtung vorhanden. Am 23. Tage nach der Schlachtung kann die Invasionstüchtigkeit nicht mehr nachgewiesen werden. Demnach kann also schwachfinniges Rindfleisch, das 23 Tage bei $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C gekühlt ist, dem freien Verkehr übergeben werden.

2. Die Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne ist bei Kühlhaustemperaturen von $+2^0$ bis $+3^0$ C noch am 24. Tage nach der Schlachtung vorhanden. Bei 23 Finnen, die 25 Tage bei $+2^0$ bis $+3^0$ C gekühlt werden, ist keine Invasionstüchtigkeit mehr festzustellen. Schwachfinniges Rindfleisch, das 25 Tage bei Kühlhaustemperaturen von $+2^0$ bis $+3^0$ C aufbewahrt ist, kann nach den vorliegenden Untersuchungen dem freien Verkehr übergeben werden.

3. Die Rinderfinne zeigt bei Kühlhaustemperaturen von $\pm 0^0$ bis $-0{,}5^0$ C noch bis zum 29. Tage nach der Schlachtung Lebensäußerungen, die jedoch nicht für „Invasionstüchtigkeit" beweiskräftig sind.

4. Bei Kühlhaustemperaturen von $+2^0$ bis $+3^0$ C zeigt die Rinderfinne noch nach 37 Tagen Lebensäußerungen.

5. Die Untersuchungen vorliegender Arbeit führen den Beweis, daß nicht allein das Gefrierverfahren für die Tauglichmachung finnigen Rindfleisches geeignet ist. Auch die Kühlung finnigen Rindfleisches hebt die Invasionstüchtigkeit der Finnen auf, wenn sie auf 25 Tage verlängert wird, eine Zeitspanne, welche bei gut belüfteten Kühlhäusern und Temperaturen, welche den Nullpunkt nur wenig überschreiten, nicht zum Verderben des Fleisches führt.

K. Schrifttum.

1. **Bart, H.**, Die Anwendung des Nitrals zum Tauglichmachen von Fleisch. Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1922/188.
2. **Boccalari**, Die Sterilisierung finnigen Fleisches. Referat in D.T.W. 1904/7.
3. **Clarenburg**, Untersuchungen über die Lebensfähigkeit von Cysticercus inermis. Ztschr. f. Inf. Kr. u. parasit. Kr. u. Hyg. d. Haust. 1931/32, S. 172.
4. **Feldforth, W.**, Lebensfähigkeit der Rinderfinne bei Aufbewahren von Stücken finnigen Fleisches bei Temperaturen von ±0° bis —2° C. Prüfung der Lebenserscheinungen nach den gewöhnlichen Methoden, erforderlichenfalls auch Selbstversuche durch Verzehren solcher Finnen. Dissertation — Hannover 1934.
5. **Franke, E.**, Ein Verfahren zur Prüfung der Finnen auf Lebensfähigkeit. Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1914/341.
6. **Derselbe**, Worauf beruht der mangelhafte Erfolg in der Bekämpfung der Rinderfinne. Dieselbe 1931/182.
7. **Glage**, Versuche über die Lebensfähigkeit der Finnen. Dieselbe 1896/231.
8. **Derselbe**, Versuche über die Abtötung der Finnen durch elektrische Ströme. Dieselbe 1897/21.
9. **Glietenberg**, Dreiwöchige Kühlung und Lebensfähigkeit des Cysticercus inermis. Dieselbe 1931/292.
10. **Hock, R.**, Das Abtöten der Rinderfinne durch kalte Luft und gekühlte Salzsole. Ztschr. f. Inf. Kr. u. parasit. Kr. u. Hyg. d. Haust. 1925/47.
11. **Hundgeburth, H.**, Versuche über die Abtötung der Rinderfinne durch eine Temperatur von — 1°, — 2° und — 4° C. Dissertation — Gießen 1936.
12. **Iwanizky, S. W.**, Die Möglichkeit des Tauglichmachens von finnigem Schweinefleisch durch Kälte. D. Schl. Z. 1933/51.
13. **Junack**, Neue Wege zur Rinderfinnenbekämpfung. Dieselbe 1931/59.
14. **Kabitz**, Ein leicht hergestellter Thermostat für Finnenuntersuchungen. Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1896/149.
15. **Kallert, E.**, Zur Technik der Abtötung der Rinderfinne im Fleisch durch das Gefrierverfahren. Dieselbe 1931/319.
16. **Keller, H.**, Versuche und Erfahrungen mit dem abgekürzten Gefrierverfahren zur Tauglichmachung finniger Rinder. Dieselbe 1934/65.
17. **Derselbe**, Über eine Modifikation des Iwanizkyschen Verfahrens zur Prüfung der Übertragungsfähigkeit gesundheitsschädlicher Finnen am Menschen. Dieselbe 1935/126.
18. **Derselbe**, Untersuchungen über Lebensfähigkeit und Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne bei — 1° bis — 1,5° C. Dieselbe 1936/189.
19. **Derselbe**, Über den Einfluß von Gefriertemperaturen von — 1° bis — 4° C auf die Lebensfähigkeit und Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne. Dieselbe 1937/393.

20. **Kolbe, F.,** Neueres über die gesundheitsschädlichen Finnen der Schlachttiere und die Finnen des Wildes. Dieselbe 1937/23.
21. **Kopp, K. O.,** Die Feststellung der Invasionstüchtigkeit von Cysticercus inermis. Dissertation — Gießen 1936.
22. **Müller, M.,** Zum Nachweis der Lebensfähigkeit der Finnen in Gallekochsalzlösungen nach Franke. Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1923/153.
23. v. **Ostertag, R.,** Lehrbuch der Schlachtvieh und Fleischbeschau. 1932.
24. **Derselbe,** Über die Verwertung des Fleisches finniger Rinder. Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1896/63.
25. **Derselbe,** Untersuchungen über das Absterben der Rinderfinnen im ausgeschlachteten und in Kühlräumen aufbewahrten Fleisch. Dieselbe 1897/127.
26. **Derselbe,** Neue Vorschläge für das Verfahren mit dem Fleisch schwachfinniger Rinder. Dieselbe 1930/384.
27. **Derselbe,** Zur Frage der Brauchbarmachung finnigen Rindfleisches durch 21 tägige Aufbewahrung in Kühlräumen. Dieselbe 1931/229.
28. **Derselbe,** Das Verfahren von Prof. Iwanizky zur Prüfung der Übertragungsfähigkeit gesundheitsschädlicher Finnen. Dieselbe 1933/188.
29. **Perroncito, E.,** Versuche über die Entwicklung des Blasenwurms der Taenia mediocanellata (Küchenmeister) im Fleische der Kälber. Ztschr. f. Vet. Wissenschaft 1877/309.
30. **Ranson, B. H.,** Die Vernichtung der Rinderfinne durch Frieren. (Referat in B.T.W. 1916/176).
31. **Raschke,** Die Abtötung der Rinderfinne durch trockene Wärme. Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1926/328.
32. **Reißmann,** Ein Beitrag zur Frage der Finnenabtötung durch Kälte. Dieselbe 1897/132.
33. **van Santen,** Ein merkwürdiger Fall von Cysticerkose beim Rind. (Referat in Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1929/90).
34. **Scheerer, K.,** Versuche über die Abtötung der Rinderfinne durch eine Temperatur von — 2° C. Dissertation — Gießen 1935.
35. **Schmey u. Bugge,** Zur Lebensfähigkeit der Finnen. B.T.W. 1931/193.
36. **Dieselben,** Die Entwicklungsfähigkeit der Rinderfinnen. Dieselbe 1931/501.
37. **Wagner, H.,** Beitrag zur Frage des Nachweises der Lebensfähigkeit von Finnen in Gallekochsalzlösungen nach Franke. D. Schl. Zg. 1931/177.
38. **Windhausen,** R., Untersuchungen über die Lebensfähigkeit und Invasionstüchtigkeit der Rinderfinne nach dem Gefrieren bei einer konstanten Temperatur von — 3° C. Dissertation — Gießen 1935.
39. **Zunker,** Die Abtötung der Rinderfinnen durch Kühl- und Gefrierverfahren. Ztschr. f. Fl. u. M. Hyg. 1935/121.

Am Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Stadtveterinärrat, Dozent Dr. habil. H. Keller meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die Überlassung dieser Arbeit, sowie für die jederzeit gerne gewährte Unterstützung in Rat und Tat.

Desgleichen danke ich dem Herrn Schlachthofdirektor Dr. Hintzen, Bocholt i. W. für die stets bereitwillig gegebene Unterstützung bei der Ausführung meiner Arbeit.

Den Herren Schlachthoftierärzten aus Bochum, Darmstadt, Dortmund, Duisburg, Duisburg-Meiderich, Essen, Eisenach, Frankfurt a. M., Hamborn, Hamburg, Koblenz, Köln, Kottbus, Mainz, Mannheim, München-Gladbach, Münster, Stuttgart, Oberhausen, Worms, Wuppertal-Elberfeld und Bocholt danke ich ebenfalls herzlichst für die freundliche Unterstützung bei der Beschaffung des Finnenmaterials.

LEBENSLAUF.

Am 28. Dezember 1909 wurde ich, Hermann Terhorst, als Sohn des Provinzial-Straßenmeisters Bernh. Terhorst und dessen Ehefrau Johanna geb. Beltermann in Vehlingen (Niederrhein) geboren. Von 1916 bis 1921 besuchte ich die Volksschule zu Vehlingen, von 1921 bis 1924 die Rektoratschule zu Anholt i. W., von 1924 bis 1929 das Staatl. Gymnasium in Emmerich a. Rh. und von 1929 bis 1931 das Städt. Gymnasium in Bocholt i. W. Dort erwarb ich 1931 das Reifezeugnis. Ich wandte mich dann dem Studium der Veterinärmedizin zu. Die ersten beiden Semester studierte ich an der Tierärztlichen Hochschule in Wien; die restlichen sieben Semester an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover, wo ich 1933 das Physikum und im Februar 1936 das tierärztliche Staatsexamen ablegte.

Vom 1. März 1936 bis 31. Mai 1936 war ich als Veterinär-Praktikant am Städt. Schlacht- und Viehhof in Duisburg beschäftigt. Um die Berechtigung zur Ausübung der bakteriologischen Fleischuntersuchungen zu erhalten, war ich vom 1. Juni 1936 bis 31. August 1936 als Volontärassistent am Staatl. Veterinäruntersuchungsamt in Münster i. W. tätig. Vom 1. September 1936 bis 31. Dezember 1937 war ich als Stadttierarzt bei der Stadtverwaltung in Bocholt i. W. angestellt. Seit dem 1. Januar 1938 bin ich als Stadttierarzt am Städt. Schlacht- und Viehhof in Köln tätig.